



J1073 U.S. PTO
10/025009



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 63 391.9
Anmeldetag: 19. Dezember 2000
Anmelder/Inhaber: ROBERT BOSCH GMBH,
Stuttgart/DE
Bezeichnung: Getriebe-Antriebseinheit
IPC: F 16 H 1/16

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. November 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Dzierzon

Getriebe - Antriebseinheit

- 1 -

Die Erfindung betrifft einen Sitzverstellmotor.

Dieser muß beim Crash Kräfte übernehmen, die über die Sitzstruktur eingeleitet werden.

In diesem Fall handelt es sich um einen Spindelmotor (Abbildung 1), dessen Spindel auf Zug beansprucht wird.

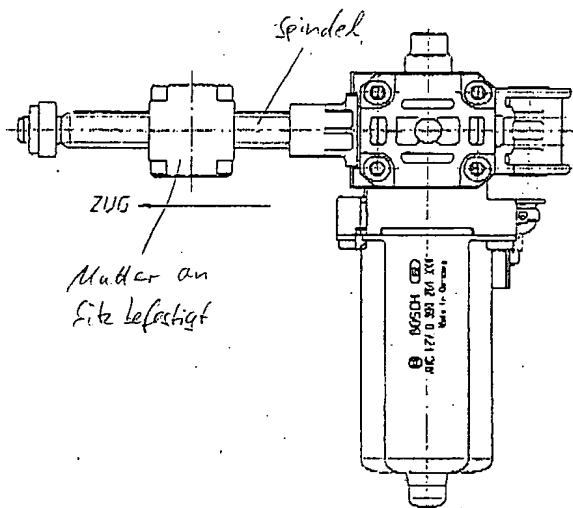


Abbildung 1: Spindelmotor

Die Spindel wiederum leitet die Kräfte über ein aufgespritztes Schneckenrad, das sich über einen Bund an einer Anlaufscheibe abstützt, auf ein Metallgehäuse weiter. (Abbildung 2)

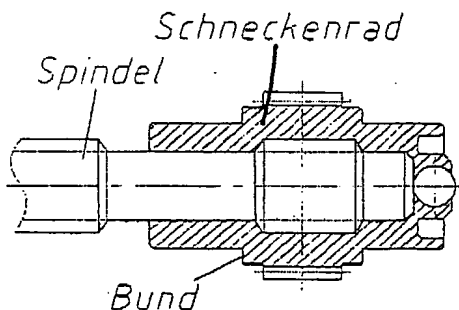


Abbildung 2: Spindel

Schwachpunkt dieser Kette ist das aufgespritzte Schneckenrad (Abbildung 3), das bei einer bestimmten Belastung versagt. (zerbricht)

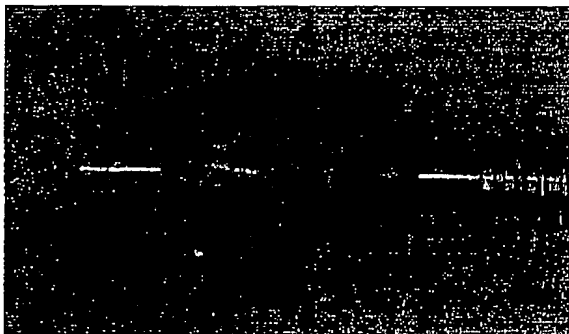


Abbildung 3: Bruch des Schneckenrades.

Die zeichnerische Darstellung des Bruchs ist in (Abbildung 4) zu sehen. Hier wird deutlich, dass das Material des Schneckenrades durch eine Scherbelastung bricht.

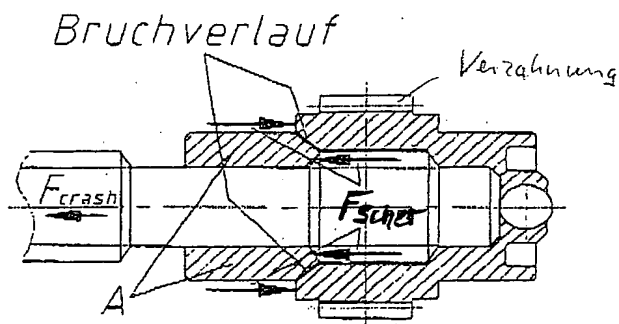


Abbildung 4: Scherbelastung.

Diese Scherbelastung entsteht durch die unterschiedlichen Umfangsbereiche am Schneckenrad, auf welche die resultierenden Kräfte " F_{shear} ", der Crashkraft " F_{crash} " einwirken.

Um also eine Erhöhung der Crashkraft " F_{crash} " zu erreichen, muss diese Scherwirkung minimiert werden.

Ausführungsbeispiel 1

Durch Aufbringen einer Scheibe mit Innengewinde und Außendurchmesser 18 mm (Abbildung 5) im Bereich des aufgespritzten Schneckenrads können die aufgenommenen Kräfte wesentlich erhöht werden, ohne daß der Kraftfluss unterbrochen wird.

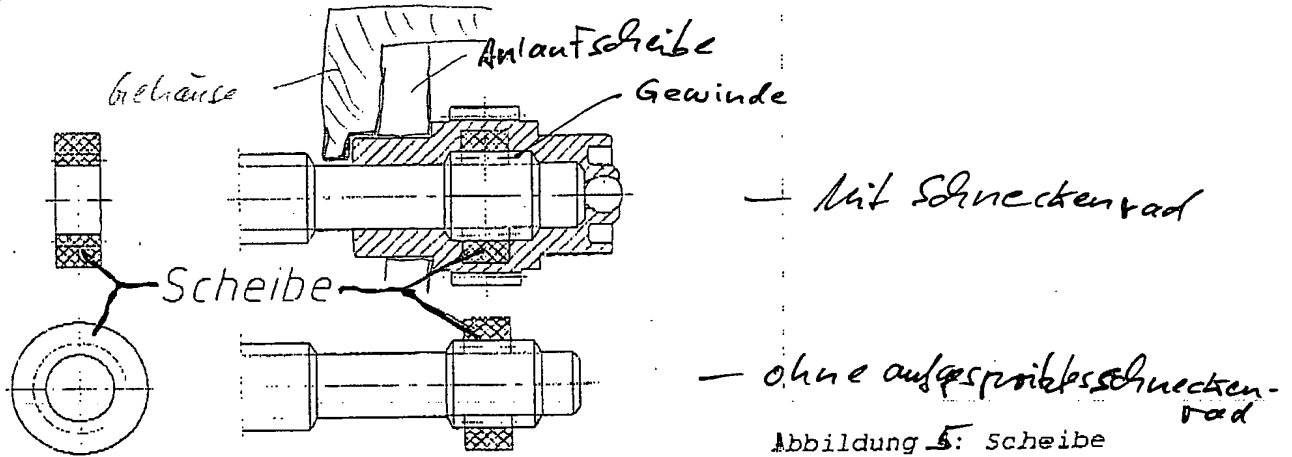


Abbildung 5: Scheibe

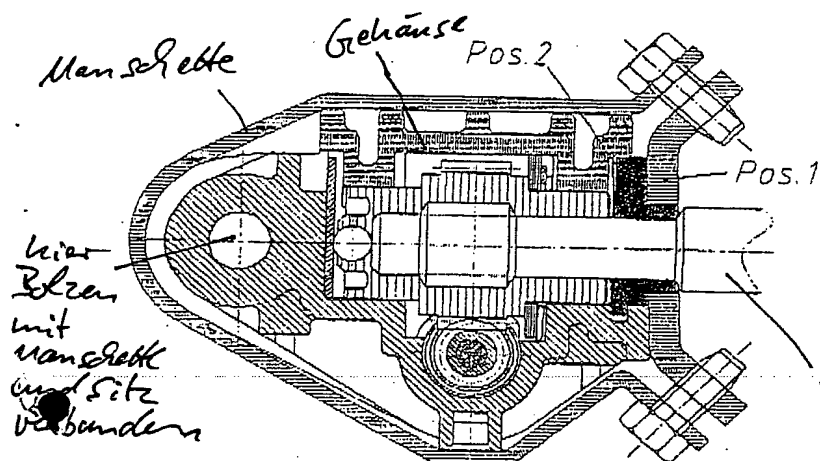
Bei Versagen ^{/zerbrechen} des aufgespritzten Schneckenrads stützt sich die Scheibe gegen die Anlaufscheibe mit Innendurchmesser 16 mm. Diese wiederum leitet die Kräfte auf das Getriebegehäuse.

Überlapp der Scheibe mit Anlaufscheibe / Gehäuse(wand)
Wirkungslinien der Überkräfte nähern sich (auf eine Linie)

Scheibe ist ein Fach aufzuschrauben, bevor Schneckenrad aufgespritzt wird

Ausführungsbeispiel 2

Nachfolgend wird beschrieben, wie die Crashfestigkeit schon bestehender Schneckenräder/Motoren mit zusätzlichen Bauteilen verbessert werden kann.



alternativ auch ohne Manschette, dann drückt Schneckenrad Scheibe gegen Frontplatte des Gehäuses.

→ F

Spindel

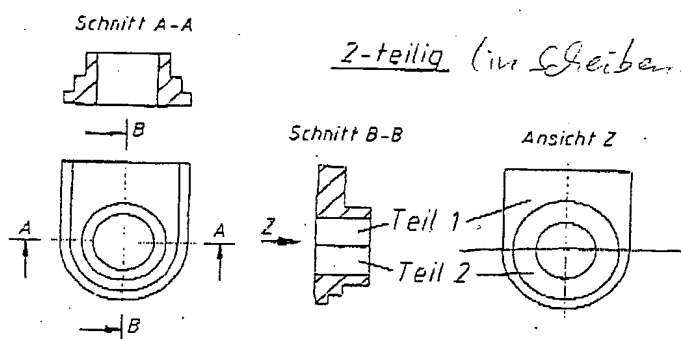
Abbildung 5b) Gesamtaufbau mit geteilter Scheibe

Durch das Einbringen einer geteilten Scheibe (Pos. 2, Abbildung 5b) in das Getriebegehäuse des Spindelmotors können die aufgenommenen Kräfte wesentlich höher werden, ohne dass der Kraftfluss unterbrochen wird.

Bei starker Belastung des Schneckenrades dehnt sich dessen Material soweit aus, dass ein Teil der Kräfte über die geteilten Scheibe an das Getriebegehäuse, und eventuell weitere Teile, welche den Motor umschließen (Beispiel siehe Pos. 1, Abbildung 5b) abgegeben werden. (z.B. Manschette)

Diese zusätzliche Kraft wird also durch das Schneckenrad auf die geteilten Scheibe übertragen. Hierdurch wird der vordere Bereich des Schneckenrades so belastet, dass die Scherwirkung minimiert wird.

In Abbildung 6 ist eine mögliche Form einer geteilten Scheibe dargestellt.



2-teilig (im Gleitenebene)

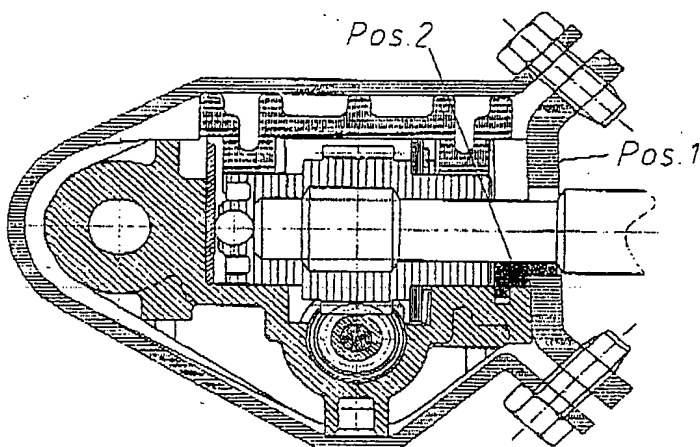
2 Hälften, die Spindel um 360° umschließen

Abbildung 6: Geteilte Scheibe

Bei der Montage wird die untere Halbschale des "Füllstücks" vor der Spindelmontage in das GG (Getriebegehäuse) eingelegt. Anschließend wird die Spindel in das GG (Getriebegehäuse) eingesetzt und dann die obere Halbschale so montiert, dass beide Teile des Füllstücks die Spindel umschließen.

Ausführungsbeispiel 3

Um den Bauteileaufwand zu reduzieren ist es sinnvoll, nur die untere "Halbschale" in das Getriebegehäuse des Spindelmotors einzubringen (Abbildung 7). Auch hiermit können die aufgenommenen Kräfte wesentlich höher werden, ohne dass der Kraftfluss unterbrochen wird.

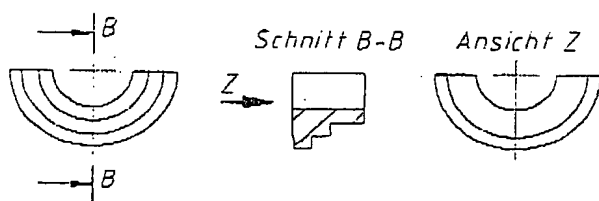


*alternativ auch ohne
Manschette, dann
Pos 2 drückt geg. Gehäuse*

Abbildung 7: Gesamtaufbau mit Halbschale

Diese zusätzliche Kraft wird auch hier durch das Schneckenrad auf die "Halbschale" übertragen, so dass der vordere Bereich des Schneckenrades so belastet, dass sich die Scherwirkung minimiert.

In "Abbildung 8" ist eine mögliche Form einer "Halbschale" dargestellt.



*Halbschale umschließt
Spindel nur um 180°*

Abbildung 8: Halbschale (scheibe)

Bei der Montage wird diese "Halbschale" vor der Spindelmontage in das GG (Getriebegehäuse) eingelegt und anschließend wird die Spindel so in das GG (Getriebegehäuse) eingelegt, dass ihre freie Schaftlänge zwischen Schneckenrad und Bewegungsgewinde vom Durchmesser her zur Hälfte von der "Halbschale" umschlossen wird.

Ausführungsbeispiel 4

Durch das Ändern des Getriebegehäuses im Bereich des Spindelaustritts (Abbildung 9) können die aufgenommenen Kräfte am Schneckenrad wesentlich höher werden, ohne dass der Kraftfluss unterbrochen wird.

Hierzu wird der Durchmesser des Getriebegehäuses im Bereich des Spindelaustritts in der unteren Halbschale * so verkleinert, dass die freie Schaftlänge der Spindel zwischen Schneckenrad und Bewegungsgewinde vom Durchmesser her zur Hälfte von dem "aufgefüllten" Material des Getriebegehäuses umschlossen wird.

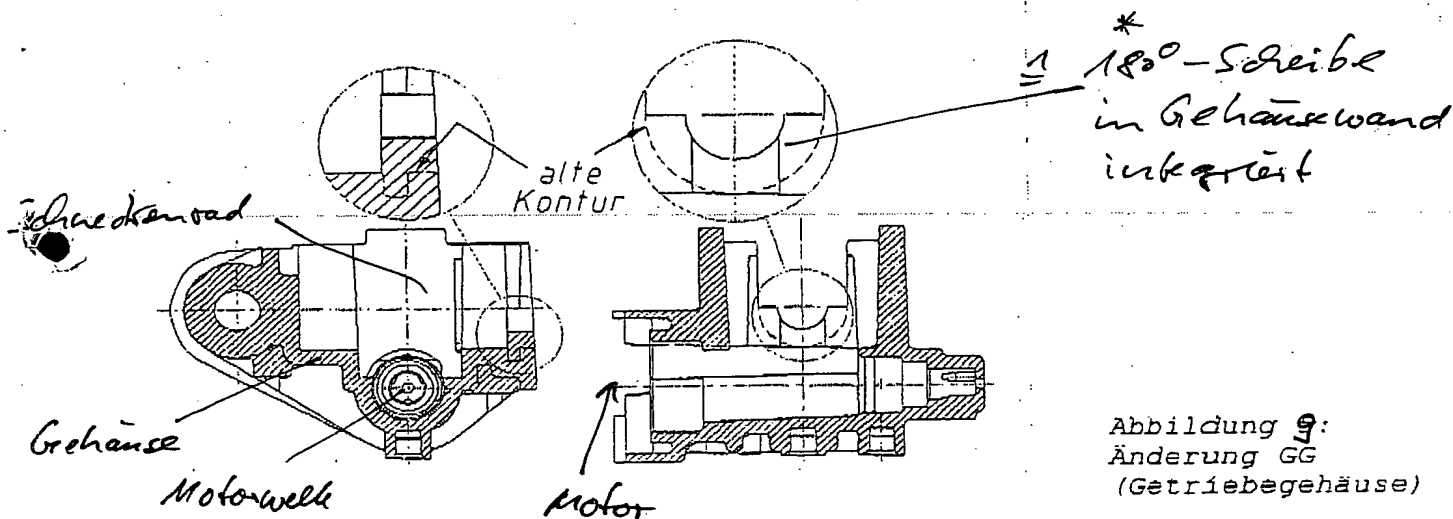


Abbildung 9:
Änderung GG
(Getriebegehäuse)

Bei starker Belastung des Schneckenrades dehnt sich dessen Material soweit aus, dass ein Teil der Kräfte somit direkt vom Schneckenrad an das Getriebegehäuse weitergeleitet werden. Es liegen also keine weitere Bauteile im diesem Kraftfluss.

Diese zusätzliche Kraft wird nur bei Belastung durch das Schneckenrad direkt übertragen. Hierdurch wird der vordere Bereich des Schneckenrades so belastet, dass die Scherwirkung minimiert wird.

Ohne Belastung entsteht keinerlei zusätzliche Reibung zwischen den Bauteilen. Es muss kein zusätzliches Bauteil montiert werden.

Motor / Gebräuch Antriebseinheit wird auch bei hohen crash - Kräften mit dem Sitz an seiner ursprünglichen Lage gehalten, selbst wenn das Gebräuch / Schneckenrad zerstört wird. Spindel wird nicht aus Gehäuse heraus gerissen.

Anwendung ist auch für Lenksäule des KFZ's möglich.

19.12.00 Ul/Mi

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Getriebe-Antriebseinheit

Ansprüche

10

1. Getriebe-Antriebseinheit mit einem Getriebegehäuse und einer auf einer Achse (Spindel) angeordneten Abtriebsrad (Schneckenrad), dadurch gekennzeichnet, dass sich das Abtriebsrad bei starker axialer Krafteinwirkung gegen mindestens ein Abstützelement (Scheibe) axial abstützt.

15

2. Getriebe-Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Abstützelement eine formschlüssig (Gewinde) auf der Achse angeordnete Scheibe ist, die mit dem Abtriebsrad umspritzt ist.

20

3. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Abstützelement zwischen Abtriebsrad und Gehäusewand angeordnet ist und die Achse zumindest teilweise umschließt.

25

4. Getriebe-Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Abstützelement zwischen Abtriebsrad und einer Manschette angeordnet ist, die das Gehäuse umschließt.

30

5. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Abstützelement als Teil der Gehäusewand ausgebildet ist und die Achse zumindest teilweise umschließt.

35